



# 中华人民共和国海洋行业标准

HY/T 195—2015

---

## 风暴潮漫堤预报技术指南

Technical guide for forecast of storm surge overtopping of dike

2016-02-16 发布

2016-06-01 实施

---

国家海洋局 发布



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家海洋环境预报中心提出。

本标准由全国海洋标准化技术委员会(SAC/TC 283)归口。

本标准起草单位:国家海洋环境预报中心、浙江省海洋监测预报中心。

本标准主要起草人:董剑希、傅赐福、刘秋兴、李明杰、刘仕潮、吴玮、吴少华、邢闯、付翔、李涛。

## 引 言

风暴潮灾害是我国最严重的海洋灾害,风暴潮预警报发布为风暴潮灾害防御提供了可靠的依据,但是随着防灾减灾工作的日益深入,进一步拓展风暴潮预报内容日益重要。针对不同的岸段,由于地形和重要程度的不同,风暴潮和防御能力差异可能会很大,考虑到风暴潮致灾的关键因素和灾害防御基础设施海堤的密切关系,以及沿海省、市防灾减灾部门的需求,逐步形成并完善了风暴潮漫堤预报的技术方法,在部分沿海省开展了风暴潮漫堤预报,使得风暴潮防灾措施的开展和实施更具有针对性。

为了规范并指导沿海各级海洋预报部门顺利开展风暴潮漫堤预报,将风暴潮漫堤预报工作纳入科学化、标准化、制度化轨道,为当地防潮减灾工作更好地提供决策服务,特制定本标准。

# 风暴潮漫堤预报技术指南

## 1 范围

本标准规定了风暴潮漫堤预报的方法和漫堤预报的等级划分。

本标准适用于我国各级海洋预报部门的风暴潮漫堤预报。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 12897 国家一、二等水准测量规范

GB/T 12898 国家三、四等水准测量规范

GB/T 15920—2010 海洋学术语 物理海洋学

GB/T 18314 全球定位系统(GPS)测量规范

JTS 131 水运工程测量规范

SL 435—2008 海堤工程设计规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**风暴潮 storm surge**

由于热带气旋、温带天气系统、海上飚线等风暴过境所伴随的强风和气压骤变而引起的局部海面振荡或非周期性异常升高(降低)现象。

注1:按照诱发风暴潮的天气系统分类,风暴潮分为台风风暴潮和温带风暴潮。其中由热带气旋引起的风暴潮为台风风暴潮;由冷性高压、具有锋面结构的低压等温带天气系统(可以是两者结合或单独引起)及海上飚线等引起的风暴潮为温带风暴潮。

注2:风暴潮中局部海面振荡或非周期异常升高现象称为风暴增水,简称增水;风暴潮中局部海面振荡或非周期异常降低现象称为风暴减水,简称减水。

注3:改写 GB/T 15920—2010,定义 2.5.59。

### 3.2

**海堤(海塘,海挡,防潮堤) sea dike**

为防御风暴潮水和波浪对防护区的危害而修筑的堤防工程。

[SL 435—2008,定义 2.0.1]

### 3.3

**风暴潮漫堤 storm surge overtopping of dike**

沿岸发生风暴潮时,潮水漫过海堤的现象。

### 3.4

**风暴潮漫滩 storm surge inundation**

沿岸发生风暴潮时,潮水淹没海岸线以上陆地的现象。

3.5

**海湾 bay**

水域内有岛屿或陆地阻挡、或水域狭窄不规则,形成封闭或半封闭、或水域波浪以风浪为主的海域。

3.6

**开敞式海岸 open coast**

面向大海,以受外海涌浪或混合浪影响为主的海岸。

注:改写 SL 435—2008,定义 2.0.12。

3.7

**有效波高 height of significant wave**

将某一时段连续测得的波高序列从大到小排列,取排序后前 1/3 个波高的平均值。

注:改写 GB/T 15920—2010,定义 2.4.36。

3.8

**最大波高 height of maximum wave**

某一时段连续测得的波高中最大的一个。

3.9

**波浪爬高 wave run-up**

从静水位算起的波浪沿海堤等建筑物爬升的垂直高度。

[SL 435—2008,定义 2.0.17]

4 基本资料

4.1 海堤及水深岸线数据资料

海堤及水深岸线数据资料的要求如下:

- a) 预报区域内的海堤高程、防浪墙高程、海堤位置、海堤坡度比、护面类型、设计标准、基面及换算关系等海堤资料;
- b) 预报区域内海堤的历史演变资料,风暴潮灾害中海堤的损毁资料;
- c) 预报区域内的大比例尺水深、岸线数据。近岸海域水深数据比例尺不低于 1:10 000,岸线数据应能反映实际现状。

4.2 风暴潮数据资料

风暴潮数据资料要求如下:

- a) 预报区域内历史风暴潮过程的逐时潮位及高低潮资料,包括基面及其换算关系;
- b) 历史风暴潮灾害资料,包括史料记载和现场灾害调查的漫堤、漫滩及最高潮位等资料。

4.3 海浪数据资料

海浪数据资料要求如下:

- a) 预报区域内历史海浪过程的有效波高、最大波高观测资料;
- b) 历史海浪灾害资料,包括史料记载和现场灾害调查的有效波高、最大波高等资料。

4.4 现场补充调查

如收集的海堤、水深等数据资料不能满足风暴潮漫堤预报需要时,应开展现场测量与调查工作。海堤现场测量的测量方法、精度指标和技术要求等应按照 GB/T 18314 相关规定执行;水准网的布设原则、精度指标和技术要求等应按照 GB/T 12897、GB/T 12898 的相关规定执行;水深现场测量应按照

JTS 131 的相关规定执行。

海堤测量除满足上述要求外,还应满足如下条件:

- a) 如果海堤平直或海堤高程变化较小,则测量点间隔点不大于 100 m;
- b) 如果海堤曲折或高程变化较大,则测量点间隔要加密,应准确反映海堤位置和高程的变化。

#### 4.5 资料要求

收集的资料应保证来源可靠,内容真实、准确和完整;当获取的海堤、岸线、水深等数据资料不能代表现状时,应重新进行现场测量与调查;现场调查应记录被访者所在地、所在单位、联系方式等方面的内容。

#### 4.6 定期复核

风暴潮漫堤预报时所使用的海堤数据应每年进行复核或随着海堤的变化随时更新;水深数据应随着水深的变化随时更新。

### 5 漫堤预报

#### 5.1 预报点选取

选择的预报点应具有代表性,能够代表此点至相邻预报点之间海堤前的风暴潮、海浪、潮位的影响程度和变化特征。预报点的选择应遵循以下原则:

- a) 1 条海堤至少选择 1 个预报点;如果海堤长度大于 1 km,应增加预报点;如果海堤长度小于 1 km,但是海堤高程有变化,则应依据变化情况增加预报点;
- b) 同一条海堤分别处于海湾的湾顶、湾口或开敞式海岸等不同位置处,则应分别在湾顶、湾口或迎海面处增加至少 1 个预报点。

#### 5.2 漫堤预报方法

采用数值预报法开展风暴潮漫堤预报。主要步骤如下:

- a) 选择成熟的天文潮-风暴潮-海浪耦合模型;
- b) 对计算区域内的水深、岸线等数据进行处理;潮位、海堤等数据进行整理及分析;
- c) 在开边界处输入 8 个或以上天文潮主要分潮作为边界条件;
- d) 建立数值预报模型并按照 5.1 的要求选取预报点;选取风暴潮、海浪过程个例对建立的数值预报模型进行检验;
- e) 以中尺度风场或台风模型风场为数值预报模型输入条件,开展预报点的潮位预报;
- f) 按照 SL 435—2008 附录 E 计算预报点的波浪爬高( $H_R$ ),也可依据由堤前水深、波浪要素、海堤坡度等建立参数化方程计算波浪爬高;
- g) 输出预报点处的潮水高度(潮位与波浪爬高之和)或者潮水高度与堤顶高程( $H_W$ )的差值( $H$ );

数值预报模型应满足以下条件:

- a) 包含天文潮-风暴潮-海浪实时耦合机制,充分考虑波浪辐射应力在表面应力中的作用以及流速、潮位在波浪计算中的作用等物理过程;计算区域覆盖范围足够大,其开边界距预报点的距离不小于 800 km;
- b) 海堤附近网格分辨率应不低于 100 m,能反映出沿海地形变化、海堤的位置、海堤高程等重要特征;模型应具备海堤溢流计算的能力;
- c) 开展历史上风暴潮、海浪过程个例的模拟检验和天文潮模拟检验,选择的个例应有代表性,能

代表预报区域内的风暴潮、海浪特点,以确保数值模型的可靠性;

- d) 用于检验的典型风暴潮个例应不少于 10 个,海堤附近主要潮位站的最大风暴潮计算值相对误差应低于 10%,风暴高潮位计算值绝对误差不大于 30 cm。如果预报区域既受台风风暴潮影响也受温带风暴潮影响,则风暴潮个例应包含上述两类风暴潮;
- e) 用于检验的典型海浪个例不少于 10 个,应包括由台风、寒潮大风、温带气旋等天气系统诱发的海浪过程,海浪有效波高大于 2 m 时,计算值相对误差应低于 15%;
- f) 天文潮数值计算结果应有不少于一个月的实测资料验证,潮位计算平均误差应小于 20 cm;
- g) 为满足业务化需求,其计算机应能保证优化后的数值预报模型 72 h 预报的计算时间不大于 20 min。

5.3 漫堤预报等级划分

依据预报点的潮水高度和海堤高程的差值( $H$ )划分漫堤预报等级,分为漫堤风险高、漫堤风险较高、漫堤风险较低和漫堤风险低四个等级(见表 1 和附录 A)。 $H$  由式(1)计算:

$$H = H_T - H_w \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$H$  ——潮水高度与海堤高程的差值,单位为厘米(cm);

$H_T$  ——潮水高度,单位为厘米(cm);

$H_w$  ——海堤高程,单位为厘米(cm)。

表 1 风暴潮漫堤预报等级划分

漫堤风险等级	划分依据	
漫堤风险高	$H \geq 120 \text{ cm}$	$50 \text{ cm} \leq H < 120 \text{ cm}$ 且 $H_R/H_T \geq 0.7$
漫堤风险较高	$50 \text{ cm} \leq H < 120 \text{ cm}$	$0 \text{ cm} \leq H < 50 \text{ cm}$ 且 $H_R/H_T \geq 0.7$
漫堤风险较低	$-30 \text{ cm} \leq H < 50 \text{ cm}$	$-50 \text{ cm} \leq H < -30 \text{ cm}$ 且 $H_R/H_T \geq 0.7$
漫堤风险低	$H < -50 \text{ cm}$	$-50 \text{ cm} \leq H < -30 \text{ cm}$ 且 $H_R/H_T < 0.7$
注: $H_R/H_T \geq 0.7$ 计算时采用的基面为 1985 国家高程基准。		



附 录 A  
(规范性附录)  
漫堤风险等级

**A.1 漫堤风险高**

在风暴潮影响期间,天文潮、风暴潮及近岸浪结合引起潮水漫过海堤的可能性高。当漫堤风险高时,将对海堤的安全运行产生严重威胁,沿岸可能出现重大海洋灾害。

**A.2 漫堤风险较高**

在风暴潮影响期间,天文潮、风暴潮及近岸浪结合引起潮水漫过海堤的可能性较高。当漫堤风险较高时,将对海堤的安全运行产生较大威胁,沿岸可能出现较严重海洋灾害。

**A.3 漫堤风险较低**

在风暴潮影响期间,天文潮、风暴潮及近岸浪结合引起潮水漫过海堤的可能性较低。当漫堤风险较低时,沿岸可能出现较轻海洋灾害。

**A.4 漫堤风险低**

在风暴潮影响期间,天文潮、风暴潮及近岸浪结合引起潮水漫过海堤的可能性低。当漫堤风险低时,关注沿岸风暴潮变化。

参 考 文 献

- [1] GB/T 17839—2011 警戒潮位核定规范
  - [2] 王喜年.风暴潮预报知识讲座.海洋预报,2001
  - [3] 国家海洋局 908 专项办公室.海洋灾害调查技术规程.北京:海洋出版社,2006
-



中 华 人 民 共 和 国 海 洋  
行 业 标 准  
风 暴 潮 漫 堤 预 报 技 术 指 南  
HY/T 195—2015

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

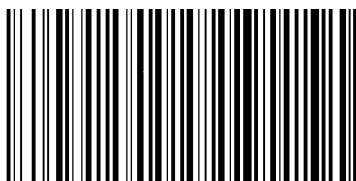
服务热线: 400-168-0010

2016年6月第一版

\*

书号: 155066 · 2-30248

版权专有 侵权必究



HY/T 195-2015